

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—78844

⑬ Int. Cl.³
B 60 R 19/08

識別記号

庁内整理番号
6839—3D

⑭ 公開 昭和58年(1983)5月12日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 車輛用バンパラインホースメント構造

豊田市大林町9丁目132番地

⑯ 特 願 昭56—177250

⑰ 発 明 者 瀬川 浄一郎

⑱ 出 願 昭56(1981)11月6日

茅ヶ崎市美住町12—51

⑲ 発 明 者 関山 憲一

⑳ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

豊田市明和町6丁目29番地7

豊田市トヨタ町1番地

㉑ 発 明 者 三島 康博

㉒ 出 願 人 旭硝子株式会社

豊田市横山町4丁目15番地24

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

㉓ 発 明 者 平岩 久雄

㉔ 代 理 人 弁理士 富田幸春

明 細 書

1. 発明の名称

車輛用バンパラインホースメント構造

2. 特許請求の範囲

(1) 前部に弾性バンパを装着する取付ブラケットを有する断面方形の横設FRP製バンパラインホースメントがその上面と下面との間にて前面と後面の間に一体的に少くとも1枚の補強体が渡設されている構造において、該前面の上下面及び該補強体の交叉部にて前方向に突条が一体付設されていることを特徴とする車輛用バンパラインホースメント構造。

(2) 上記特許請求の範囲第1項の突条において、その突出量を a 高さを b とすると前記前面の厚さを t_1 とし又前記上下面及び補強体の厚さを t_2 とした場合 $0.5 t_1 < a < 1.0 t_1$ であつて $2.0 t_2 < b < 4.0 t_2$ であることを特徴とする車輛用バンパラインホースメント構造。

(3) 前部に弾性バンパを装着する取付ブラケットを有する断面方形の横設FRP製バンパラインホースメントがその上面と下面との間にて前面と後面の間に一体的に少くとも1枚の補強体が渡設されている構造において、該前面の上下面及び該補強体の交叉部にて前方向に突条が一体付設されていることを特徴とする車輛用バンパラインホースメント構造。

ースメントがその上面と下面との間にて前面と後面の間に一体的に少くとも1枚の補強体が渡設されている構造において、該前面の上下面及び該補強体の交叉部にて前方向に突条が一体付設され、而して該上下面交叉部の突条の少くとも1つがその外平面に段差を形成していることを特徴とする車輛用バンパラインホースメント構造。

(4) 上記特許請求の範囲第3項記載の上下面の突条の前記外平面からの高さを c 前面から段差までの幅を d とすると前記前面及び前記上下面の厚さをそれぞれ t_1 、 t_2 とする場合 $0.5 t_2 < c < 1.0 t_2$ 、 $1.5 t_1 < d < 2.0 t_1$ であることを特徴とする車輛のバンパラインホースメント構造。

3. 発明の詳細な説明

開示技術は自動車等の車輛の弾性バンパを装着してバックアップビーム材として機能するFRP製バンパラインホースメントの軽量化を図り強度を有する様にする技術分野に属する。

而して、この出願の発明は自動車等の車輛のフロント、リヤに装備するバンパがウレタンフォー

ムにウレタンエラストマーを外装した様な弾性バンパであり、該弾性バンパを装着するバックアップビーム材としてのFRP製のバンパラインホースメントが前後面及び上下面に囲繞され、その上下面間にて少くとも1枚の補強体が該前後面に一体的に渡設されて軽量化され、補強されて断面一定の横設体とされている構造に関するものであり、特に、前面に対する上下面及び前記補強体の交叉部に於て前面から前方向に突条が付設されている様にした車輛用バンパラインホースメント構造に係るものである。

周知の如く、自動車のフロントリヤには安全装備の1つとしてバンパが設けられているが、安全基準の向上、軽量化、燃費向上等の観点から、例えば、ウレタンフォーム芯材にウレタンエラストマー表皮材を外装した様な弾性バンパが採用される様になつて来ている。

而して、該弾性バンパを支持するバックアップビーム材としてのバンパラインホースメントは従来金属製閉断面面部材であつたが同様な観点から

脂の引抜成形にありがちな繊維配列方向の引張強度は相当にあるが、直角方向のそれは低く、それに剛性が充分でなく変形し易い異方性の極端な特性を有しており、従つて、横方向引張強度はあつても、衝突荷重が正面から印加された場合、限度を越す荷重が前面9に印加されると破壊するおそれがあり、就中、該前面9に対する上下面7、8及び補強体11、11…の交叉部12、13、14、15…に於て特に応力が集中し易く、破壊されるおそれがある欠点があつた。

このことは、例えば、材料試験片の曲げ強度から求められた計算強度値に対して実物強度試験ではかなり低い値となる点からも分つている。

この出願の発明の第1の目的は上述在来技術に基づく弾性バンパ装着FRP製バンパラインホースメントの問題点に鑑み、前面の上下面及び補強体交叉部から突条を前延突出させて該交叉部への応力集中を緩和して破壊力が緩和される様な車輛用バンパラインホースメント構造を提供せんとするものであり、更に第2の目的としては上記突条の

軽量化を図ると共に衝撃吸収能力及び破壊強度を有するべく近時FRP引抜成形品のバンパラインホースメントが用いられる様になつて来た。

即ち、第1、2図に示す様にウレタンフォーム芯材1にウレタンエラストマー表皮材2を外装した弾性バンパ3を取付ブラケット4等によりボルト5、5を介してFRP引抜成形バンパラインホースメント6に組付けられる。

而して、該バンパラインホースメント6は閉断面で横一直線、乃至、設計彎曲度を有して横設される様にされ、該閉断面形成枠面の上面7、下面8の間に於て前面9と後面10間にウェブ状の補強体11、11…が1〜3本一体的に渡設され軽量化を図ると共に衝撃圧縮荷重に対して前面9の圧縮座屈破壊するのを防止する様にされている。

さらにながら、該バンパラインホースメント6を形成しているFRPは、例えば、1方向ガラスロービング60〜80%、マトリックス樹脂として不飽和ポリエステル、エポキシ、ビニールエステル樹脂等を用いているため、繊維強化熱硬化性樹

上下端の少くともいずれか一方を上下面の外平面にかぶる様に形成してより破壊強度を大にする様にした優れた車輛用バンパラインホースメント構造を提供せんとするものである。

上述目的に沿うこの出願の発明の構成は弾性バンパを装着したFRP製バンパラインホースメントが方形横形状に枠組されて断面一定に横設され、該弾性バンパに衝撃荷重が印加されると該弾性バンパを介して該バンパラインホースメント前面に印加されその場合該前面と上下面及び補強体の交叉部に於て前方に一体延設された突条付設により交叉部に応力が集中せず、破壊強度を上げることが出来、更に、該突条の上下端の少くとも一方が上下面に対して前面寄りで厚くされていることにより更に応力集中を避けることが出来る様にしたことを要旨とするものである。

次にこの出願の発明の実施例を第3図以下の図面に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、第1、2図と同一図様部分については同一符号を付して説明するものとする。

第3、4図に示す実施例に於て、3は弾性パンパであり、図示しない自動車のフロント、リヤに装備されるものであつて、前述従来態様同様ウレタンフォーム芯材1にウレタンエラストマー表皮2を外装した形状であつて、次述詳説FRP製バンパリインホースメント6'の上面7のブラケット4に、又、下面8に対して該表皮2、2の端部をボルト5、5にて組付けられる様にされている。

而して、この出願の発明の要旨を成す該FRP製バンパリインホースメント6'は主として一方向ガラスロービング60～80wt%、マトリックス樹脂は不飽和ポリエステル、エポキシ、ビニールエステル樹脂等を用いており、周知の引抜成形によつて断面方形角枠三重層状にして横方向直線状、或は、設計彎曲度のカーブを有し図示しないアームに固設される様にされている。

そして、その枠断面形成の上面7、下面8の間には前面9と後面10との間に一体的に2枚のウェーブ状補強体11、11(当該実施例では2枚であるが、設計によつては3枚以上の態様も可である)

る)が一体設設され軽量化が図られている。

而して、該前面9に対する上下面7、8及び補強体11、11の交叉部12、13、14、15に於ては前方、即ち弾性パンパ3側に向けて各々突条16、16…が一体形成突設されている。

この場合、第4図に示す様に前面9の厚さを t_1 、上下面7、8及び補強体11、11の板厚を t_2 とすると、該突条16、16…の突出量 a については $a = 0.5 \sim 1.0 t_1$ の範囲が、又、高さ(方向の厚み) b については $b = 2.0 \sim 4.0 t_2$ の範囲が最も前面9の破壊強度が大である様にされることが実験によつて得られた。

尚、実験例としてはバンパリインホースメント6'の奥行厚さ $H = 50 \sim 70$ mm、上下方向高さ $h = 90 \sim 120$ mm、前面9の板厚 $t_1 = 2.5 \sim 5.0$ mm、上下面7、8及び補強体11、11の板厚 $t_2 = 2.5 \sim 3.5$ mm、後面10の板厚 $t_3 = 2.5 \sim 4.0$ mmとした。

従つて、 $a = 1.5 \sim 5.0$ mm、 $b = 5.0 \sim 14.0$ mmとした。

上述構成に於て、弾性パンパ3に対し、例えば、正面、即ち、図上左側から衝突荷重が印加されると表皮2を介して芯材1が該衝撃荷重を吸収するが、衝撃荷重が大きい場合は該荷重は芯材1の吸収能力を越えてバンパリインホースメント6'の前面9に印加される。

この場合、この出願の発明に於ては交叉部12、13、14、15に突条16、16…が前延付設されているため、該交叉部12、13、14、15に対する応力集中が緩和され、強度が高められ、容易に破壊が生じない。

而して、第4図に示すこの出願の発明の実施例と第2図に示す従来態様との4点曲げ試験を行つたがそのデータは次の通りである。

従来タイプバンパリインホースメント：

重量3.82 kg、破壊荷重4.20 ton、曲げ

破壊時の圧縮側応力29.1 kg/cm²

この出願の発明のバンパリインホースメント：

重量3.95 kg、破壊荷重5.13 ton、曲げ

破壊時の圧縮側応力35.5 kg/cm²

このデータから分る様にこの出願の発明の実施例では突条16、16…により重量が約3%増加するのに対して破壊強度は22%も増加しており極めて好ましい成績が得られたことが実証された。

又、第5図に示す実施例のバンパリインホースメント6''は前面9に対する上記交叉部12、13、14、15の上下端の前向突条16'、16'が上下面7、8の外平面に対して段差17を有して該外平面に平行に膨出している態様であつて、内側の突条16、16が上下に前面9と接続しているのに比し上下一方のみに接続している該突条の強度補強機能を該上下端でも補っているものである。

従つて、当該実施例では全突条16'、16、16、16'が全交叉部12、13、14、15に於て均一な破壊強度に与る。

而して、当該実施例での突条16'の段差17に係る厚み c は前記上下面7、8の板厚 t_2 に対して $c = 0.5 \sim 1.0 t_2$ の範囲で、該段差17から前方への突条先端までの幅 d は前面9の板厚 t_1

に対して $d = 1.5 \sim 2.0 t_1$ の範囲が最良であることが実験の結果得られている。

そのため、この場合衝突荷重が弾性バンパ3の吸収能力を越えてバンパリインホースメント6"の前面9に印加された場合、全交叉部12, 13, 14, 15の補強々度により上から下まで容易に破壊されないことになる。

尚、この出願の発明の実施態様は上述各実施例に限るものでないことは勿論であり、例えば、第5図の上下端突条18', 18'のいずれか一方を第4図のストレート突条タイプにする等種々の態様が採用可能である。

又、バンパリインホースメントはフロント、リヤに装備し得ることも勿論である。

上述の如く、この出願の発明によれば、弾性バンパ取付ブラケットを有する閉断面方形の横設FRP製バンパリインホースメントの前面に対する上下面と該上下面間の補強体の交叉部に於て該交叉部から前方に突条を一体的に付設したことにより、該交叉部の破壊強度が増強され、基本的に

弾性バンパに印加された衝突荷重が該弾性バンパの衝撃吸収能力を越えてバンパリインホースメント前面に印加された場合に於ても該交叉部に衝撃応力が集中せず、従つて、破壊が容易に生じない優れた効果が奏される。

又、該突条の上下端の少くとも1つを上下面の外平面に平行に段差を有して膨出した様に形成することにより該端部の突条が中部の突条の如く、上下に前面と連接することを一方で欠いていても十分に破壊強度を増強させることが出来、従つて、全突条をして平均して均一破壊強度増強機能を有する様にすることが出来る優れた効果を奏する。

而して、該突条は長手方向に沿つて形成されるためFRPバンパリインホースメント引抜成形に際しても何ら支障を来たさない効果もあり、成形装置等に特別の設計をすることもなく、従つてコストや歩留りに影響を与えることがないメリットもある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来技術に基づく弾性バンパとバンパ

リインホースメント組合せ説明図、第2図は同バンパリインホースメント構造概略説明図、第3図以下はこの出願の発明の実施例の説明図であり、第3図は1実施例の第1図相当説明図、第4図はバンパリインホースメントの概略説明図、第5図は第4図相当別の実施例の説明図である。

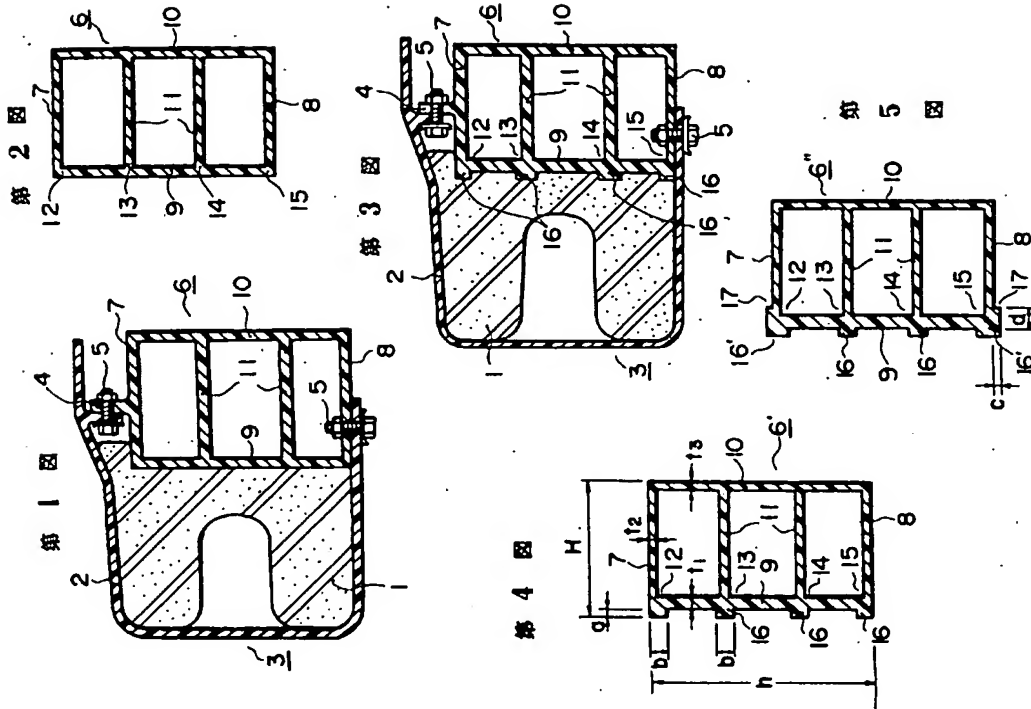
- 3…弾性バンパ、 4…ブラケット、
- 6', 6"…バンパリインホースメント、
- 7…上面、 8…下面、
- 9…前面、 10…後面、
- 11…補強体、 16, 16'…補強体、
- 17…段差

出願人 トヨタ自動車工業株式会社

旭硝子株式会社

代理人 富田 幸 春





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.